

확인학습문제

1. 상수 a, b 에 대하여 $x - \{5x - 2(x - 3y)\} = ax + by$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

- ① $a = -2, b = 5$ ② $a = -1, b = 6$
 ③ $a = 2, b = 6$ ④ $a = -2, b = -6$
 ⑤ $a = 2, b = -6$

해설

$$\begin{aligned} x - \{5x - 2(x - 3y)\} &= x - (5x - 2x + 6y) \\ &= x - (3x + 6y) \\ &= x - 3x - 6y \\ &= -2x - 6y \\ \therefore ax + by &= -2x - 6y \\ \text{따라서 } a &= -2, b = -6 \end{aligned}$$

2. 상수 a, b 에 대하여 $3x - \{2x - (x - y)\} = ax + by$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

- ① $a = -1, b = 1$ ② $a = -1, b = 2$
 ③ $a = 0, b = 1$ ④ $a = 1, b = -1$
 ⑤ $a = 2, b = -1$

해설

$$\begin{aligned} 3x - \{2x - (x - y)\} &= 3x - (2x - x + y) \\ &= 3x - (x + y) \\ &= 3x - x - y \\ &= 2x - y \\ ax + by &= 2x - y \\ \text{따라서 } a &= 2, b = -1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

3. $3x - [-2x + 2y - 3\{x + 2y - (x - 2y)\}] + 2x$ 를 간단히 하였더니 $ax + by$ 가 되었다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하면? [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$$\begin{aligned} 3x - [-2x + 2y - 3\{x + 2y - (x - 2y)\}] + 2x \\ &= 3x - \{-2x + 2y - 3(x + 2y - x + 2y)\} + 2x \\ &= 3x - \{-2x + 2y - 3(4y)\} + 2x \\ &= 3x - (-2x + 2y - 12y) + 2x \\ &= 3x - (-2x - 10y) + 2x \\ &= 3x + 2x + 10y + 2x = 7x + 10y \\ a &= 7, b = 10 \quad \therefore a + b = 17 \end{aligned}$$

4. 다음중 이차식이 아닌 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ① $4 - 4x - 4x^2$
 ② $1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$
 ③ $2(x^2 - x)$
 ④ $1 - x^2$
 ⑤ $2(1 - 2x^2) - (x - 4x^2)$

해설

$$\begin{aligned} 2(1 - 2x^2) - (x - 4x^2) &= 2 - 4x^2 - x + 4x^2 \\ &= 2 - x \end{aligned}$$

5. $2x - 3[x + 3y - 2\{x + 2(-y + x)\}] = ax + by$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 7 ② 10 ③ 21 ④ 38 ⑤ 52

해설

$$\begin{aligned} 2x - 3[x + 3y - 2\{x + 2(-y + x)\}] \\ &= 2x - 3\{x + 3y - 2(x - 2y + 2x)\} \\ &= 2x - 3(x + 3y - 2x + 4y - 4x) \\ &= 2x - 3x - 9y + 6x - 12y + 12x \\ &= 17x - 21y \\ \therefore a - b &= 17 - (-21) = 38 \end{aligned}$$

6. $x = 2, y = -1$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 14

해설

$$\begin{aligned} 2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}] \\ &= 2x - \{7y - 2x - (2x - x + 3y)\} \\ &= 2x - (7y - 2x - x - 3y) \\ 5x - 4y &= 5 \times 2 - 4 \times (-1) = 14 \end{aligned}$$

7. 다음 $\square$ 안에 들어갈 말을 차례대로 적은 것은?
여러 가지 괄호가 있는 식의 계산은 $\square \rightarrow \square \rightarrow \square$ 의 순으로 괄호를 풀어서 계산한다. [배점 3, 하상]

- ① {중괄호} $\rightarrow$ (소괄호) $\rightarrow$ [대괄호]
② [대괄호] $\rightarrow$ (소괄호) $\rightarrow$ {중괄호}
③ (소괄호) $\rightarrow$ {중괄호} $\rightarrow$ [대괄호]
④ {중괄호} $\rightarrow$ [대괄호] $\rightarrow$ (소괄호)
⑤ (소괄호) $\rightarrow$ [대괄호] $\rightarrow$ {중괄호}

해설

여러 가지 괄호가 있는 식의 계산은 (소괄호) $\rightarrow$ {중괄호} $\rightarrow$ [대괄호]의 순으로 괄호를 풀어서 계산한다.

8. $-3x^2 + 2x$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 뺀더니 $x^2 + 3x$ 가 되었다. 어떤 식을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $-4x^2 - x$

해설

어떤 식을 A 라 할 때

올바른 계산:

$$-3x^2 + 2x - A = x^2 + 3x$$

$$A = -3x^2 + 2x - (x^2 + 3x)$$

$$A = -3x^2 + 2x - x^2 - 3x$$

$$A = -4x^2 - x$$

9. 어떤 다항식에서 $3x + 4y$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $7x + 5y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 3, 하상]

- ① $-x + 3y$ ② $-3x + 5y$ ③ $-2x + 7y$
 ④ $5x - 2y$ ⑤ $x - 3y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (3x + 4y) = 7x + 5y$$

$$A = (7x + 5y) - (3x + 4y) = 4x + y$$

따라서 바르게 계산하면 $(4x + y) - (3x + 4y) = x - 3y$ 이다.

10. 어떤 다항식에서 $2x + 5y$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x + 2y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 3, 하상]

- ① $-8x + 4y$ ② $-4x + 6y$ ③ $-2x + 6y$
 ④ $2x - 8y$ ⑤ $8x + 2y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (2x + 5y) = 6x + 2y$$

$$A = (6x + 2y) - (2x + 5y) = 4x - 3y$$

따라서 바르게 계산하면 $(4x - 3y) - (2x + 5y) = 2x - 8y$ 이다.

11. 교내 수학 퀴즈 대회에서 마지막 남은 5 명의 학생에게 다음과 같은 문제가 주어졌다.

문제) 다음 식을 간단히 하여라.

$$a - \{3b + 6a - (a - 2b - 5) + 7\}$$

각각 다음과 같이 답을 썼을 때, 정답을 바르게 쓴 학생은 누구인지 말하여라.

㉠ 은서 : $4a + 5b + 12$

㉡ 준서 : $-4a - 5b - 12$

㉢ 성수 : $3a - b + 3$

㉣ 윤호 : $5a + 5b + 12$

㉤ 대성 : $-4a + 5b - 12$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: 준서

해설

$$\begin{aligned} & a - \{3b + 6a - (a - 2b - 5) + 7\} \\ &= a - (3b + 6a - a + 2b + 5 + 7) \\ &= a - (5a + 5b + 12) \\ &= a - 5a - 5b - 12 \\ &= -4a - 5b - 12 \end{aligned}$$

12. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) $3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\}=ax+by+c$
 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.
 서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14,
 형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 명수

해설

$3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\}$
 $= 3x-2y-(x-7y+6x+5)$
 $= 3x-2y-(7x-7y+5)$
 $= 3x-2y-7x+7y-5$
 $= -4x+5y-5$
 이므로 $a=-4$, $b=5$, $c=-5$ 이다.
 따라서 $a-b+c=-4-5+(-5)=-14$ 이다.

13. 상수 a, b 에 대하여 $7x-2y-\{5y-(x-5y)\}=ax+by$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$7x-2y-\{5y-(x-5y)\}$
 $= 7x-2y-(5y-x+5y)$
 $= 7x-2y-(-x+10y)$
 $= 7x-2y+x-10y$
 $= 8x-12y$
 이므로 $a=8$, $b=-12$ 이다.
 $\therefore a-b=8-(-12)=20$

14. 다음 표에서 가로 방향으로는 덧셈을, 세로 방향으로는 뺄셈을 하여 (1) ~ (5) 에 알맞은 것을 써넣어라.

덧셈		
$2x-7y$	$-2x+3y-7$	(1)
$-2x+3y-2$	$x-3y$	(2)
(3)	(4)	(5)

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $-4y-7$

▷ 정답 : (2) $-x-2$

▷ 정답 : (3) $4x-10y+2$

▷ 정답 : (4) $-3x+6y-7$

▷ 정답 : (5) $x-4y-5$

해설

(1) $(2x-7y)+(-2x+3y-7)$
 $= 2x-7y+(-2x)+3y+(-7)$
 $= 2x+(-2x)-7y+3y-7$
 $= (2-2)x+(-7+3)y-7$
 $= -4y-7$
 (2) $(-2x+3y-2)+(x-3y)$
 $= -2x+3y-2+x-3y$
 $= -2x+x+3y-3y-2$
 $= (-2+1)x+(3-3)y-2$
 $= -x-2$
 (3) $(2x-7y)-(-2x+3y-2)$
 $= 2x-7y-(-2x)-3y-(-2)$
 $= 2x-7y+2x-3y+2$
 $= 2x+2x-7y-3y+2$
 $= (2+2)x+(-7-3)y+2$
 $= 4x-10y+2$
 (4) $(-2x+3y-7)-(x-3y)$
 $= -2x+3y-7-x-(-3y)$
 $= -2x+3y-7-x+3y$
 $= -2x-x+3y+3y-7$
 $= (-2-1)x+(3+3)y-7$
 $= -3x+6y-7$
 (5) $(-4y-7)-(-x-2)$
 $= -4y-7-(-x)-(-2)$
 $= -4y-7+x+2$
 $= x-4y-5$

15. 상수 A, B, C 에 대하여 $-(2x^2+7x)+(x^2+9x-4) = Ax^2 + Bx + C$ 일 때, $A + B + C$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -3

해설

$$\begin{aligned} & -(2x^2 + 7x) + (x^2 + 9x - 4) \\ &= -2x^2 - 7x + x^2 + 9x - 4 \\ &= -x^2 + 2x - 4 \\ &\text{즉, } Ax^2 + Bx + C = -x^2 + 2x - 4 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } A = -1, B = 2, C = -4 \text{ 이므로} \\ &A + B + C = (-1) + 2 + (-4) = -3 \end{aligned}$$

16. 다음 중 x 에 대한 이차식인 것을 고르면?

[배점 3, 중하]

- ① $(1 - 3x + 2x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
 ② $\left(\frac{1}{5}x^2 + x - 1\right) - \left(-1 - 4x + \frac{1}{5}x^2\right)$
 ③ $\frac{1}{x^2} - x + 1$
 ④ $x(4x - 2) + 5$
 ⑤ $4x^2 - 5x - 4x^2$

해설

- ① $(1 - 3x + 2x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
 $= 1 - 3x + 2x^2 - 2x^2 + 8x - 2$
 $= 5x - 1$
 $\Rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.
 ② $\left(\frac{1}{5}x^2 + x - 1\right) - \left(-1 - 4x + \frac{1}{5}x^2\right)$
 $= \frac{1}{5}x^2 + x - 1 + 1 + 4x - \frac{1}{5}x^2$
 $= 5x$
 $\Rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.
 ③ $\frac{1}{x^2} - x + 1$
 $\Rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.
 ④ $x(4x - 2) + 5 = 4x^2 - 2x + 5 \Rightarrow$ 이차식이다.
 ⑤ $4x^2 - 5x - 4x^2 = -5x$
 $\Rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

17. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $4x^2 - 5x$

㉡ $x(4x - 4) + 2 - 4x^2$

㉢ $\frac{1}{x^2} - x$

㉣ $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$

㉤ $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$

[배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2 - 5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

$$x(4x - 4) + 2 - 4x^2 = 4x^2 - 4x + 2 - 4x^2 = -4x + 2$$

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$$

$$= 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2$$

$$= x^2 + 4x$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

$$\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$$

$$= \frac{1}{2}x^2 + 4x - 1 + 1 + 4x + \frac{1}{3}x^2$$

$$= \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x$$

$$= \frac{5}{6}x^2 + \frac{2}{3}x^2 + 8x$$

$$= \frac{5}{6}x^2 + 8x$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

18. $a + \frac{4}{3}b - \left[\frac{7}{6}a - \left\{\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}(a + 2b)\right\}\right]$ 를 간단히 했을 때, b 의 계수는? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ 2 ④ $\frac{8}{3}$ ⑤ $\frac{10}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & a + \frac{4}{3}b - \left[\frac{7}{6}a - \left\{\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}(a + 2b)\right\}\right] \\ &= a + \frac{4}{3}b - \left\{\frac{7}{6}a - \left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}a - \frac{2}{3}b\right)\right\} \\ &= a + \frac{4}{3}b - \left\{\frac{7}{6}a - \left(\frac{1}{6}a - \frac{2}{3}b\right)\right\} \\ &= a + \frac{4}{3}b - \left(\frac{7}{6}a - \frac{1}{6}a + \frac{2}{3}b\right) \\ &= a + \frac{4}{3}b - \left(a + \frac{2}{3}b\right) \\ &= a + \frac{4}{3}b - a - \frac{2}{3}b \\ &= \frac{2}{3}b \end{aligned}$$

19. $\left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x - 1\right) - \left(\frac{3}{2}x^2 - \frac{4}{3}x + 2\right) = ax^2 + bx + c$ 에서 $a + b + c$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x - 1\right) - \left(\frac{3}{2}x^2 - \frac{4}{3}x + 2\right) \\ &= \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x - 1 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{4}{3}x - 2 \\ &= -x^2 + x - 3 \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } a + b + c = (-1) + 1 + (-3) = -3$$

20. $\frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} = ax+by$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{41}{36}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $\frac{43}{36}$ ④ $\frac{11}{9}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} &= \frac{9(2x+y)}{36} + \frac{4(x+3y)}{36} \\ &= \frac{18x+9y}{36} + \frac{4x+12y}{36} \\ &= \frac{18x+9y+4x+12y}{36} \\ &= \frac{22x+21y}{36} \\ &= \frac{22}{36}x + \frac{21}{36}y \\ \therefore a+b &= \frac{22}{36} + \frac{21}{36} = \frac{43}{36}\end{aligned}$$

21. $x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $-x^2 - 3x - 5$ ② $-2x^2 + 3x - 5$
③ $3x^2 - 3x + 5$ ④ $2x^2 - 5x + 5$
⑤ $2x^2 - 3x + 5$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} &= 2x^2 - x - 5 \text{ 를 정리하면} \\ 4x^2 - 4x - \square &= 2x^2 - x - 5 \\ \square &= 4x^2 - 4x - (2x^2 - x - 5) = 2x^2 - 3x + 5\end{aligned}$$

22. 어떤 식 A 에 $2x^2+3x-2$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-5x^2+3x+2$ 가 되었다. 바르게 계산한 결과는? [배점 4, 중중]

- ① $-3x^2+6x$ ② $-3x^2-6x$
③ $-x^2+9x-2$ ④ x^2+9x-2
⑤ $-x^2-9x-2$

해설

어떤 식이 A 이므로

$$A - (2x^2 + 3x - 2) = -5x^2 + 3x + 2$$

$$A = -3x^2 + 6x$$

$$\begin{aligned}\text{바르게 계산하면 } -3x^2 + 6x + (2x^2 + 3x - 2) &= \\ -x^2 + 9x - 2\end{aligned}$$

23. 어떤 다항식에서 $3x-2y+1$ 을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $5x-7y+2$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 4, 중중]

- ① $-x-3y$ ② $-x-3y+1$
③ $-2x+3y-2$ ④ $-2x-y$
⑤ $3x-7y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (3x - 2y + 1) = 5x - 7y + 2$$

$$A = (5x - 7y + 2) - (3x - 2y + 1) = 2x - 5y + 1$$

$$\therefore (2x - 5y + 1) - (3x - 2y + 1) = -x - 3y$$

24. $3x - 2 \{x + 2y - (y - 3x - \square)\} = -7x - 6y$

일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

① $-2x - y$ ② $-2x - y$ ③ $x + y$

④ $x + 2y$ ⑤ $3x + 3y$

해설

$$\begin{aligned} & 3x - 2 \{x + 2y - (y - 3x - \square)\} \\ &= 3x - 2(x + 2y - y + 3x + \square) \\ &= 3x - 2x - 4y + 2y - 6x - 2\square \\ &= -5x - 2y - 2\square \\ &= -7x - 6y \\ \therefore \square &= x + 2y \end{aligned}$$

25. $x + y + z = 0$ 일 때, $x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ 의 값을 구하면? (단, $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$)

[배점 5, 중상]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \\ &= \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\ &= \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} + \frac{x}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{y} \\ &= \frac{1}{x}(y + z) + \frac{1}{y}(x + z) + \frac{1}{z}(x + y) \\ &= \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z) \\ &= (-1) + (-1) + (-1) = -3 \end{aligned}$$